



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 18 432 A 1**

⑤① Int. Cl.7:
B 41 N 7/00
B 41 F 30/02

②① Aktenzeichen: 199 18 432.1
②② Anmeldetag: 23. 4. 1999
④③ Offenlegungstag: 26. 10. 2000

DE 199 18 432 A 1

⑦① Anmelder:
Saueressig GmbH & Co, 48691 Vreden, DE

⑦④ Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

⑦② Erfinder:
Saueressig, Kilian, 48691 Vreden, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

- ⑤④ Dehnschicht aus kompressiblem Material
⑤⑦ Eine Dehnschicht aus kompressiblem Material, die in einer Rotationsdruckform zwischen einem Trägerkern und einer Hülse angeordnet ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche Vertiefungen angeordnet sind.

DE 199 18 432 A 1

Die Erfindung betrifft eine Dehnschicht aus kompressiblem Material, die in einer Rotationsdruckform zwischen einem Trägerkern und einer Hülse angeordnet ist.

In der Druckindustrie werden hauptsächlich zwei Verfahren, die mit Rotationsdruckformen arbeiten, unterschieden.

Beim Tiefdruck kommen vorwiegend metallische Zylinder zum Einsatz, auf deren Oberfläche ein Funktionsprofil eingebracht ist. Üblicherweise werden Stahlwalzen galvanisch mit einer Kupferschicht überzogen, die dann das Funktionsprofil trägt.

Beim Flexodruck werden häufig Rotationsdruckformen verwendet, bei denen eine Hülse auf einem metallischen Walzenkern aufsteht. Die Hülsen werden oftmals galvanisch, beispielsweise als Nickelhülsen, hergestellt oder bestehen aus faserverstärkten duroplastischen Materialien. Auf der äußeren Oberfläche der Hülse befindet sich das Funktionsprofil.

In anderen technischen Bereichen verwendet man metallische Zylinder mit einer technischen Oberfläche, zum Beispiel Beschichtungen aus Polytetrafluorethylen, die dehäsiwirken, metallische Hülsen oder Hohlzylinder mit einer technischen Oberfläche, sowie gewickelte faserverstärkte duroplastische Hülsen mit einer technischen Oberfläche. Die technischen Hülsen können dabei, wie die Hülsen für den Flexodruck, auf Walzenkerne pneumatisch aufgezo-gen werden. Sie werden auch als Rohre oder als Halbzeuge für die Zylinderfertigung eingesetzt.

Hülsen werden mehr und mehr auch mit Hilfe von thermoplastischen Rohren oder Schläuchen oder aus Verbundwerkstoffen hergestellt. Hierbei werden die rohrförmigen Halbzeuge mit Hilfe von Wärmezufuhr auf einen konischen Zylinder aufgezo-gen bzw. aufgeschoben. Dieses ist in der noch nicht veröffentlichten DE 198 54 735.8 näher beschrieben. Auch nichtkonische Herstellungszylinder können bei der Fertigung der Hülse verwendet werden. Nach dem Aufwärmen des Herstellungszylinders, beispielsweise über eine Wärmetransportflüssigkeit oder über einen vorgeschalteten Aufheizprozeß wird das rohrförmige Halbzeug mittels einer Aufpreßrichtung auf den Herstellungszylinder aufgeschoben. Es ist auch möglich, das Halbzeug direkt aus einem Extruder auf den Herstellungskern zu leiten. Nach dem Aufschiebevorgang wird der Herstellungskern gekühlt, so daß sich das thermoplastische Material der Hülse konsolidiert. Je nach Einstellung der Fertigungsparameter können die nach der Konsolidierung eingefrorenen Zugspannungen so eingestellt werden, daß die Hülse auf dem Herstellungszylinder verbleiben oder entformt werden kann. Das Entformen geschieht beispielsweise mit Hilfe eines Abstreifers.

Die entformten Hülsen können auf einen entsprechenden Trägerzylinder aufgesetzt und auch wieder entfernt werden. Dies kann pneumatisch oder mechanisch geschehen. Die Verbindung der Hülse zum Trägerkern, der beispielsweise aus Stahl oder Kunststoff besteht, kann mittels Reibschluß oder Formschluß erzeugen. Bei der reibschlüssigen Verbindung wird die Hülse auf einem Herstellungskern gefertigt, der einen geringfügig kleineren Durchmesser hat als der spätere Trägerkern. Der Herstellungskern kann auch die gleichen Abmaße haben, wobei dann die während der Herstellung erzeugten Schrumpfspannungen aufgenutzt werden.

Bei der formschlüssigen Verbindung wird die Hülse auf einem Herstellungskern gefertigt, der geometrische Strukturen, beispielsweise Nuten, aufweist, die in die Hülse abgeformt werden. Die Trägerkerne tragen die komplementäre Struktur, so daß durch die Kombination für den Formschluß gesorgt wird.

Es hat sich als günstig erwiesen, wie auch schon in der DE 198 54 735 beschrieben, in der Regel den Trägerzylinder, gegebenenfalls aber auch die Hülse mit einer kompressiblen Dehnschicht zu versehen. Falls das Hülsenmaterial keine ausreichende Eigenelastizität hat, kann eine solche Dehnschicht für einen Ausgleich sorgen. Diese Dehnschicht wird insbesondere dann notwendig, wenn die Hülse lösbar befestigt werden soll. Sie verhindert, daß die Hülse beim Aufziehen oder Abziehen durch zu hohe Drücke beschädigt wird. Ferner kann sich durch Vermittlung der Dehnschicht die Flächenpressung, die auf die Hülse wirkt, gleichmäßig verteilen. Desweiteren ist eine Dehnschicht erforderlich, wenn bei der Entformung mit Hilfe von Preßluft das Luftkissen auf der gesamten Fläche wirksam werden muß, um ein problemloses Aufziehen und Entfernen der Hülse zu ermöglichen. Die Dehnschicht hat ferner den Vorteil, daß sich kleine Unebenheiten beispielsweise auf der Innenseite des rohrförmigen Grundkörpers für die Hülse nicht auswirken, da sie durch die Dehnschicht auf dem späteren Trägerkern ausgeglichen werden. Damit wird keine aufwendige Innenbearbeitung durch Honen und dergleichen erforderlich. So können auch ansonsten kritische Halbzeuge wie extrudierte thermoplastische Rohre oder durch Pulltrusion hergestellte Rohre aus Faser-Verbundkunststoffen für die Hülse eingesetzt werden. Es bleibt der Vorteil erhalten, daß geometrische Strukturen auf dem Herstellungszylinder bei der Herstellung abgeformt werden.

Die Dehnschicht speichert somit einerseits die Kraft, die für die reibschlüssige Verbindung von Trägerzylinder und Hülse notwendig ist und sorgt so für den Kraftschluß zwischen diesen. Gleichzeitig wird für eine gleichmäßige Verteilung der Flächenpressung gesorgt.

In die Hülse wird, wie bereits oben angesprochen, nach dem Fertigungsprozeß ein Funktionsprofil eingebracht. Dies kann durch Direktstrukturierung mittels Laserstrahl geschehen, durch Abtragen aus dem ionisierten Zustand oder auch durch mechanische Bearbeitung. Auch können in einem zweiten Prozeß Beschichtungen aus Polyurethan, Polytetrafluorethylen, Kupfer und dergleichen aufgebracht werden, die dann als Funktionsschicht zur Verfügung stehen. Flexoklebschees können direkt aufgeklebt werden. Je nach dem späteren Einsatzzweck werden rohrförmige Grundkörper verschiedenster Materialien und Abmessungen verwendet. Die Verwendung von Dehnschichten macht es dabei möglich, daß die Hülse selbst eine dicke Wandstärke aufweisen kann, so daß sie sich nur geringfügig dehnen läßt.

Die Hülse wird als Druckform im Tiefdruck, Flexodruck oder bei der Prägung eingesetzt, mit Hilfe eines Lasers können weiterhin Siebstrukturen in die Hülse eingebracht werden.

Sie ist allgemein als technische Hülse verwendbar und wird dann gegebenenfalls ohne Trägerkern eingesetzt.

Die Funktionsschicht kann beispielsweise auch eine Verschleißschuttschicht sein.

Unter Funktionsprofil sollen auch Durchbrüche, Bohrungen und dergleichen durch die Hülse verstanden werden. So ist es auch möglich, die Hülse nachträglich mit Perforationen nach Art eines Siebes zu versehen. Dann kann eine solche Hülse beispielsweise als Rotationssieb zum Sieben von Schüttgütern oder als Saugzylinder, zum Beispiel um Folien anzusaugen oder um Wasser aus Papier abzu ziehen, eingesetzt werden.

Durch die flexible Gestaltung der Oberfläche wird auch die Verwendung als Textildruckschablone möglich.

Aus der obigen Diskussion geht hervor, daß der Dehnschicht eine besondere Bedeutung zukommt. Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, eine Dehnschicht zur Verfügung zu stellen, die die ihr zukommenden Funktionen besser als bis-

her ausfüllen kann.

Diese Aufgabe wird von einer Dehnschicht nach Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß auf der Außenumfangsfläche der Dehnschicht oder auf ihrer Innenumfangsfläche Vertiefungen angeordnet sind. Die Vertiefungen können sich in axialer und/oder radialer Richtung auf der Dehnschicht erstrecken und unterschiedlichste Formen und Querschnitte aufweisen. Sie können auch als Löcher ausgebildet sein, die beispielsweise Lochstrukturen in der Hülse durch die Dehnschicht fortsetzen.

In die Vertiefungen wird beim Aufziehen der Hülse ein Teil des Materials der Dehnschicht verdrängt, so daß die Kompressibilität der Dehnschicht vergrößert wird. Je nach Verteilung, Form und geometrischer Anordnung der Vertiefungen können sie auch die Biegung der Hülse kompensieren.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform sind die Vertiefungen zumindest teilweise als umlaufende offene Ringkanäle ausgebildet. Dabei können die Ringkanäle parallel zueinander verlaufen.

Weiter bevorzugt sind die Ringkanäle äquidistant angeordnet; wenn es die Biegekompensation anders erfordert, sind aber auch Ringkanalgruppierungen, bei denen die Ringkanäle relativ dicht beieinander liegen, möglich.

Die Vertiefungen können zumindest teilweise als Kanäle für flüssige oder gasförmige Medien ausgebildet sein, die beispielsweise zum Kühlen oder Heizen der Hülse dienen. Die Kanäle können auch Spritzkanäle für Farbe oder Saugkanäle sein.

Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, die Dehnschicht an ihrer Außenumfangsfläche mit einer Verschleißschutzschicht zu versehen. Insbesondere, wenn die Hülse häufig gewechselt wird, trägt diese Maßnahme zu einer erhöhten Lebensdauer der Dehnschicht bei.

Die Dehnschicht besteht bevorzugt aus einem elastischen Material mit gasförmiger Füllung, beispielsweise einem Kunststoffschäum oder expandierten Polystyrolperlen.

Für einige Anwendungen kann es vorteilhaft sein, wenn das elastische Material und/oder die Verschleißschutzschicht mit elektrisch leitfähigen Partikeln versehen ist.

Mit der neu gestalteten Dehnschicht können somit erweiterte Funktionen durchgeführt werden, wobei sie nach wie vor, auf dem Trägerkern bzw. auf der Innenseite der Hülse angeordnet, als verbesserte Ausgleichsschicht dient, die die Kontaktlinie, beispielsweise zwischen der Hülse und einem Presseur in einer Flexodruckmaschine, genau einrichtet.

Im folgenden soll die Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigt:

Fig. 1 einen Trägerkern mit aufgebracht Dehnschicht während des Aufschiebens einer Hülse; und

Fig. 2 die Hülse vollständig auf den Trägerkern aufgeschoben.

In **Fig. 1** ist ein zylindrischer Trägerkern **2** dargestellt, auf dem sich eine Dehnschicht **3** befindet. Diese Dehnschicht ist auf ihrem Außenumfang mit einer Vielzahl von Vertiefungen **4** versehen, die hier als offene umlaufende Ringkanäle ausgebildet sind. Die Dehnschicht **3** kann an ihrer Außenseite eine Verschleißschutzschicht aufweisen, die jedoch nicht dargestellt ist. Eine Hülse **1** wird auf Trägerkern **2** und Dehnschicht **3** von der linken Seite der Zeichnungsfigur aufgeschoben. Um das Aufschieben zu erleichtern, ist ein durch Trägerkern **2** und Dehnschicht **3** ausgebildeter Kanal **5** vorgesehen, über den die Hülse **1** mit Druck beaufschlagt werden kann. Dieser wird beispielsweise durch ein gasförmiges Medium erzeugt. **Fig. 1** zeigt deutlich, daß diejenigen Bereiche der Dehnschicht **3**, die bereits unter der Hülse **1** liegen,

stark komprimiert sind, wobei ein Teil des Materials der Dehnschicht in die Vertiefungen **4** verdrängt wird.

Fig. 2 zeigt die vollständig aufgezogene Hülse.

Die in der vorstehenden Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung wesentlich sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1** Hülse
- 2** Trägerkern
- 3** Dehnschicht
- 4** Vertiefungen
- 5** Kanal

Patentansprüche

1. Dehnschicht aus kompressiblem Material, die in einer Rotationsdruckform zwischen einem Trägerkern und einer Hülse angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf der Außenumfangsfläche oder auf der Innenumfangsfläche Vertiefungen (**4**) angeordnet sind.
2. Dehnschicht nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (**4**) zumindest teilweise als umlaufende offene Ringkanäle ausgebildet sind.
3. Dehnschicht nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringkanäle (**4**) parallel zueinander verlaufend ausgebildet sind.
4. Dehnschicht nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringkanäle (**4**) äquidistant angeordnet sind.
5. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Vertiefungen (**4**) zumindest teilweise als Kanäle für flüssige oder gasförmige Medien ausgebildet sind.
6. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf der Außenumfangsfläche mit einer Verschleißschutzschicht versehen ist.
7. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus einem elastischen Material mit gasförmiger Füllung, beispielsweise einem Kunststoffschäum oder expandierten Polystyrolperlen, besteht.
8. Dehnschicht nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das elastische Material und/oder die Verschleißschutzschicht mit elektrisch leitfähigen Partikeln versehen ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

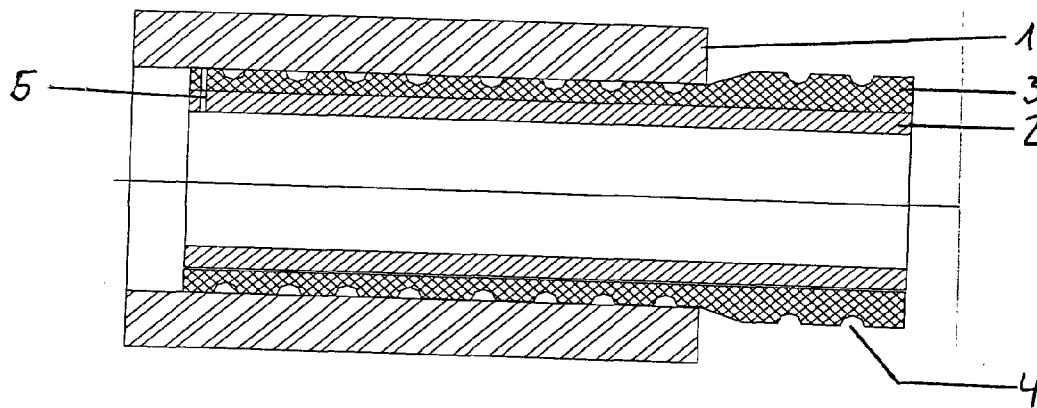


Fig. 1

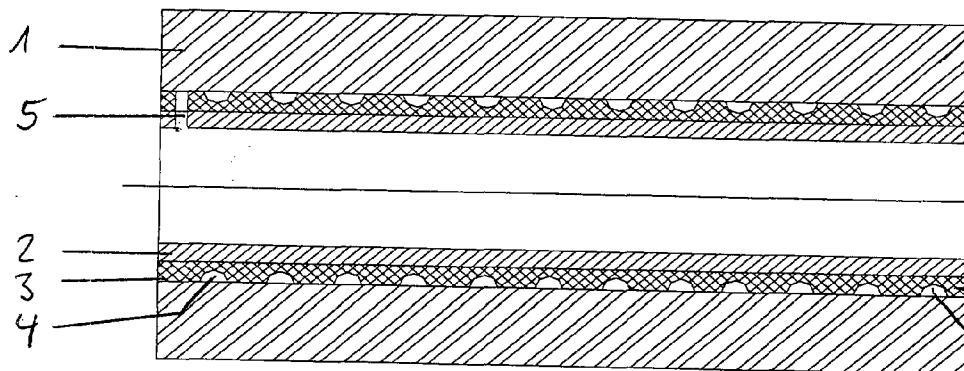


Fig. 2